

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-150449

⑬ Int.Cl.⁴

F 02 D 41/20

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

B-8011-3G

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 エンジンのスロットル弁制御装置

⑯ 特 願 昭61-297401

⑰ 出 願 昭61(1986)12月12日

⑱ 発 明 者	顔 高	唐 介	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	竹 内	鑑 二	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	松 沢	利 男	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑲ 出 願 人	日本電装株式会社		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 岡 部 隆			

明 細 書

1. 発明の名称

エンジンのスロットル弁制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) エンジンの吸気管内に設けられ、燃焼用空気の流量を調節するスロットル弁の開度を、少なくともアクセル量に応じて決定する制御手段と、

この制御手段からの電気信号に応じて前記スロットル弁を全閉位置と全開位置との間で駆動させる駆動手段と、

前記スロットル弁を機械的に閉方向に付勢する第1の付勢手段と、

この第1の付勢手段とは逆方向に前記スロットル弁を機械的に付勢する第2の付勢手段とを備え、

前記駆動手段の前記スロットル弁開方向の駆動力より前記第1の付勢手段の付勢力が小さく、前記駆動手段の前記スロットル弁閉方向の駆動力より前記第2の付勢手段の付勢力が小さく設定され、

前記第1の付勢手段と前記第2の付勢手段双方の付勢力のつり合い位置が、前記スロットル弁が、吸気管内の通路を所定量開く位置に設定されていることを特徴とするエンジンのスロットル弁制御装置。

(2) 前記第2の付勢手段が、

前記スロットル弁と共に動く可動ストップと、前記吸気管に設けられた前記スロットル弁の閉方向への動きを規制する固定ストップと、

前記可動ストップと前記固定ストップの少なくともいずれか一方に設けられ、前記可動ストップと前記固定ストップの当接時に縮むことで付勢力を発生する弾性部材とからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のエンジンのスロットル弁制御装置。

(3) 前記駆動手段がモータからなり、このモータと前記スロットル弁との回転軸とを同軸にしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項に記載のエンジンのスロットル弁制御装置。

(4) 前記第1の付勢手段が、前記スロットル弁の

回転軸に巻回されたコイル状スプリングであることを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載のエンジンのスロットル弁制御装置。

(5) アクセル量が0である時、前記制御手段は所定のアイドル回転となるようにスロットル弁を前記駆動手段により駆動させることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかに記載のエンジンのスロットル弁制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、エンジンに供給する燃焼用空気の流量を調節するスロットル弁の開度を、少なくともアクセル量に応じた電気信号により制御するスロットル弁制御装置に関する。

(従来の技術)

一般にこの種の装置は、吸気管内にスロットル弁が設けられ、運転者の操作するアクセルペダル

スタートモータが起動されるとバッテリー電圧が低下するのでスロットル弁駆動用モータには十分な電流が供給されず、スロットル弁を開くことができず、始動時に必要な量の空気が供給されないという問題があった。

このため、特開昭60-230520号公報においてはエンジンが停止してイグニッションスイッチがOFFになった後でもディレイスイッチによりモータの制御回路に所定時間通電を行い、モータを駆動してスロットル弁を次のエンジン始動時に必要な所定開度まで動かすことが知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、この構成では、一旦スロットル弁が所定開度だけ開かれても、モータに電流が加わらなくなればスロットル弁を閉位置に保持するだけのトルクが存在しなくなり、スロットル弁はエンジン停止後に外乱による影響を受けて、その開度が変わってしまうことがある。また永久磁石

の踏み込み量を検出して電気信号を発生するアクセルセンサと、このアクセルセンサの信号等に基づいてスロットル弁の開度を演算する制御装置と、その開度量を実現するように、制御装置からの信号によりスロットル弁を駆動する駆動用モータを有している。

また、スロットル弁を閉じる方向に機械的に付勢するためのリターンスプリングが設けられており、エンジンが停止したり、あるいは断線等によりモータが駆動しない時にはスロットル弁を閉方向に付勢し、安全確保のためスロットル弁を全閉状態にしている。そしてエンジン始動時等再度モータが駆動するまでスロットル弁の位置を全閉位置に保持している。

ところが、故障によりモータが駆動しない場合に上記のようにスロットル弁が全閉のままであると、エンジンはこのスロットル弁をバイパスする通路を流れる空気によりアイドリング回転が可能であるが、アイドリング状態では整備工場まで車を運ぶのは困難である。また、エンジン始動時に

を内蔵したモータであってもそのディテントトルクは非常に小さく、スロットル弁の外乱からの開度変化を抑制しきれないため、再始動時に必要な開度にスロットル弁が開かれておらず特に低温時には始動できなくなるという問題があった。

そこで本発明は、エンジン停止中等、駆動手段がスロットル弁を駆動しない時に、スロットル弁が所定開度開かれた状態を保持することの可能なスロットル弁制御装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

そのため本発明のスロットル弁制御装置は、スロットル弁を機械的に閉方向に付勢する第1の付勢手段と、スロットル弁を機械的に開方向に付勢する第2の付勢手段と、第1、第2の付勢手段の付勢力よりも大きな駆動力を有し、電気信号に応じてスロットル弁を駆動させる駆動手段とを備え、第1と第2の付勢手段の付勢力のつりあい位置が、スロットル弁を所定量開く位置に設定されている。

〔作用〕

これにより、エンジン運転中はスロットル弁は駆動手段により第1、第2の付勢手段の付勢力に抗して開閉方向に動かされて、吸気管内を流れる燃焼用空気の流量を調節することができる。また駆動手段からの駆動力が断たれた場合、スロットル弁はいずれの位置にあらうと、第1と第2の付勢手段の付勢力のつり合う位置にまで直ちに動き、スロットル弁が吸気管内の通路を所定量開くようになる。従ってエンジンの再始動時や、故障時に車を動かすのに必要な程度のスロットル開度は補償され、またこの時のスロットル弁の位置は、第1、第2の付勢手段がスロットル弁を開閉両方向に与える付勢力のつり合いにより保持されるものであるから外乱等の影響による力がスロットル弁に加わっても開度変動が生じにくくなる。

〔実施例〕

以下本発明になる一実施例について説明する。
第1図及び第2図において、1はエンジンの吸

ねじ穴には固定ストッパをなすねじ11が螺着してある。サイドハウジング1aと当接片8aとの間に突出するねじ11の先端には、ゴム等の弾性部材9が固着してあり、この弾性部材9は当接片8aに押圧されることで収縮して反発力を発する。また、コイル状のリターンスプリング10はスロットルシャフト3の外周に設けられて、その両端はそれぞれ吸気管1とレバー8に対して固定されている。そして前記スロットル弁2の開方向、即ち当接片8aが弾性部材9に当接する方向（図中矢印A方向）にスロットル弁2を付勢している。また当接片8aの弾性部材9に当接する時のスロットル弁の位置は全開ではなく、吸気通路12を少し開いた開度 θ にある。

なお、モータ4の発生するスロットル弁2の開方向（矢印Aと反対方向）のトルクは、リターンスプリング10の開方向トルクよりも大きく設定されているので、モータ4の駆動時にはスロットル弁をリターンスプリング10の付勢力に抗してスロットルシャフト3を回転させることができる。

気管を示している。この吸気管1内にはスロットル弁2がスロットルシャフト3によって回転可能に設けられている。そしてスロットルシャフト3の端部は吸気管1の壁を貫通して吸気管1に外付されたスロットル駆動用のモータ4の回転軸に設けられている。モータ4は、ステップモータからなり、前述した従来の装置と同様に、運転者の操作するアクセルペダル5の踏み込み量を検出するアクセルセンサ6等の信号に応じて、スロットル弁2の回転量を決定する制御装置7からの電気信号により駆動される。

スロットルシャフト3のモータ4と反対側の端部もまた吸気管1の壁を貫通しており、この端部にはレバー8が挿入固定してある。レバー8は、スロットルシャフト3に対して垂直に取り付けられており、端部にはスロットルシャフト3と平行に吸気管1に向かって延びる可動ストッパをなす当接片8aが形成されている。吸気管1の側壁には、レバー8の当接片8aと対向するサイドハウジング1aが形成されており、これに設けられた

また、モータ4のスロットル閉方向（矢印A方向）のトルクは、レバー8の当接片8aが弾性部材9に当接した後、弾性部材9を収縮させてスロットル弁2を全閉位置（スロットル弁開度 $\theta=0$ ）にまで回転させるだけの強さを有する。

次に、弾性部材9の付勢力とリターンスプリング10の付勢力のそれぞれのスロットル開度における強さを第3図により説明する。

第3図のグラフにおいて、縦軸に示される付勢力はスロットル弁2を閉じる方向（第2図中矢印A方向）をプラス、逆方向マイナスとしている。また横軸はスロットル開度 θ を示している。リターンスプリング10は前述したようにスロットル弁2を常に閉方向に付勢するもので、図中点線に示されているようにスロットル開度 θ の大きさに比例して付勢力が大きくなる。また、弾性部材9は、スロットル開度 θ が $0 \leq \theta \leq \theta_0$ の範囲内にあるときレバー8により押圧されるものであるから、その範囲内においてのみ図中一点鎖線で示されたようなスロットル開度 θ に比例した付勢力を

発生する。なお、弾性部材9の弾性係数はリターンスプリングのそれよりも大きく設定されている。

それぞれのスロットル開度 θ における、リターンスプリング10および弾性部材9の付勢力は、実線で示されたごとく、 $\theta \geq \theta_1$ のときは、弾性部材9の付勢力は加わらないのでリターンスプリング10単独の付勢力に一致する。また、スロットル駆動用のモータ4がスロットル弁2を駆動していない時は、リターンスプリング10によりレバー8が閉方向に付勢されて弾性部材9に当接され、弾性部材9とリターンスプリング10の付勢力がつり合った位置、即ち $\theta = \theta_1$ にスロットル開度は機械的に自動調整される。そしてこのスロットル開度 θ_1 は、特に低温時等においてもエンジン始動を確実にし、あるいは万一モータ4や制御手段7等の電気系の異常が発生してモータ4がスロットル弁2を駆動しなくなった場合でも、整備工場まで車を運べる必要最小限の走行状態を可能にするだけの吸気量を確保できるような開度（例えば $\theta_1 = 5 \sim 6^\circ$ ）に設定されている。ま

た、この開度 θ_1 はスロットル弁2に対し開閉両方向に加わる付勢力により保持されているため、外乱等の影響を受けても変化することが極めて少なく、また変化したとしても両付勢手段の弾性的復帰力により、直ちに元の開度に復元される。

また、スロットル開度 θ が $0 \leq \theta \leq \theta_1$ の範囲内の際は弾性部材9によりスロットル弁2の開方向へのトルクが印加されることから、例えばスロットル弁2が開いている状態でモータ4あるいは制御装置7の一部に異常が生じた時、制御装置7がモータ4への通電を切るようにした場合は、スロットル弁2はリターンスプリング10によって閉方向に動かされるが、閉じる際、 $\theta = \theta_1$ となったところで即ちレバー8の開方向への回転が弾性部材9に吸収され、スロットル弁2の回転を遅くすることもでき、スロットル弁2が急に全開方向に動いて空気を遮断することにより発生するエンジンストールを防止することができる。

また弾性部材9の取付位置はねじ11をサイドハウジング1aに対し動かすことで調節できるの

で、弾性部材9の経時変化等により θ_1 の位置にずれが生じるようになっても人為的にねじ11を調節することで修正が可能である。

また従来のリンク式のスロットル弁開閉機構ではアクセルペダルによってのみスロットル弁が駆動されるため、アイドル回転を所定回転数にするためスロットル弁全開時の漏れ空気量が厳密に管理されている。このため機械的な全開位置をねじ11によって調整する必要があった。

これに対して本発明によれば、アクセルペダル5が踏込まれていない状態においてもモータ4を駆動することで、例えばアイドル回転数となる様に電気的に制御することが可能であり前記のような厳密な調整を不要とする。

以上の構成において、運転者がアクセルペダル5を操作すると、アクセルセンサ6からの開度信号が制御装置7に入力され、制御装置7はモータ4の回転量を決定する所定のパルス数を出力してモータ4を駆動させる。そしてこのモータ4がスロットルシャフト3に設けられたスロットル弁2

およびレバー8を回転させる。そのとき、スロットル弁2の回転量が θ_1 より小さく、レバー8の当接片8aが弾性部材9に当接する場合であっても、モータ4の駆動力が大きいため弾性部材9の付勢力に逆らってスロットル弁2の開度を調節することができる。なお、スロットル弁2は全開から全開までの約 90° の範囲を回転する。またモータ4が停止した場合にあっては、リターンスプリング10の力によりレバー8は弾性部材9を押圧し、全開位置よりも少しスロットル弁2が開いた弾性部材9とリターンスプリング10のつり合い位置 θ_1 に保持させるようになる。

ところで上記実施例においては、制御装置7が本発明の制御手段を、モータ4が本発明の駆動手段を、リターンスプリング10が第1の付勢手段を当接片8a、弾性部材9、ねじ11が本発明の第2の付勢手段⁵構成している。

なお、モータとスロットルシャフトとの間にモータ回転を変速させる変速手段を設けても良い。

また、弾性部材9は、金属製のスプリングで構

成しても良く、吸気管1側でなくレバー8側に取り付けられても良い。

また、スロットル弁を開方向に付勢する手段を、吸気管に対し固定されたゴム製の部材とせず、リターンスプリングと同様にスロットルシャフトに設けられたコイル形状のオーブナスプリングとし、このオーブナスプリングとリターンスプリングの双方をスロットルシャフトに設けて互いに逆方向の付勢力を発生するように構成しても良い。

(発明の効果)

以上述べたとおり、本発明の構成としたことから、駆動手段の作動時には、スロットル弁は第1、第2の付勢手段それぞれの付勢力に抗して全閉から全開までの範囲を動き、また駆動手段からの駆動力が断たれた場合には、スロットル弁は第1と第2の付勢手段それぞれの機械的な付勢力のつり合う位置にまで動かされ、スロットル弁が吸気管内の通路を所定量開くようになる。またこのスロットル弁の位置は、第1、第2の付勢手段からの

付勢力のつり合いにより支えられているので、例えば外力が加わっても開度に変化しにくく、また一旦位置が変化した場合でも第1、第2の付勢手段からの付勢力の作用で直ちに元の位置に復帰される。従って、エンジンの再始動時に必要なスロットル弁の開度、スロットル弁の駆動系の故障時に車を動かすのに必要なスロットル弁の開度を、最小限補償しておくことが可能になるという優れた効果がある。

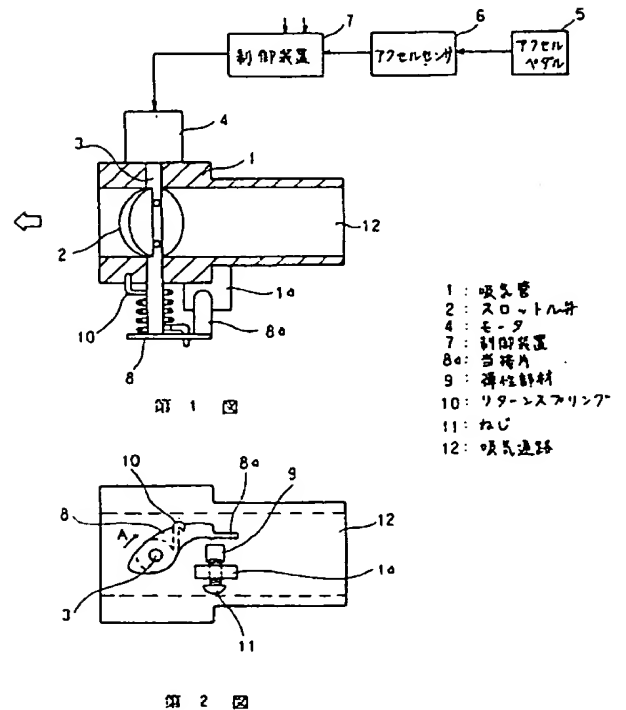
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例になるエンジンのスロットル弁制御装置の断面図、第2図は第1図の要部の側面図、第3図は第2図における弾性部材9とリターンスプリング10の付勢力を示したグラフである。

1…吸気管、2…スロットル弁、4…駆動手段をなすモータ、7…制御手段をなす制御装置、8a、9、11…第2の付勢手段をなす当接片、弾性部材、ねじ、10…第1の付勢手段をなすリク

ーンスプリング、12…吸気通路。

代理人弁理士 岡 部 隆



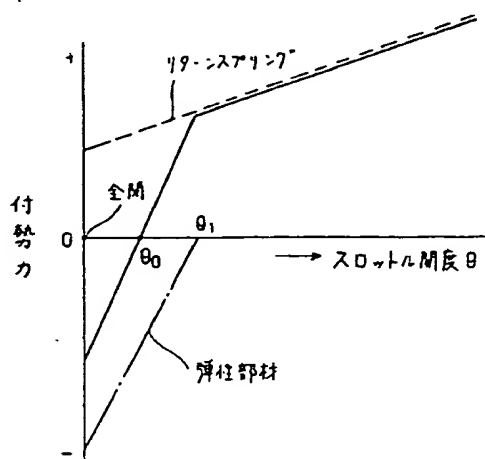


図 3